

Rotary cutting tool with detachable teeth - has teeth held in place by cone-shaped nuts and bolts in recesses adjacent to tooth sockets

Patent Assignee: STELLRAM SA (STEL-N)

Inventor: JAQUIERY H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
CH 688794	A5	19980331	CH 933208	A	19931025	199817 B

Priority Applications (No Type Date): CH 933208 A 19931025

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
CH 688794	A5	F	6	B23C-005/22	

Abstract (Basic): CH 688794 A

The cutting tool consists of a body (1) with a series of sockets (9) round its edge to receive detachable teeth (3). Adjacent to each tooth the body has a slit (15) with apertures (11, 16) forming a flexible segment (1) which is compressed against the tooth to hold it in place.

The locking element for retaining each tooth is in the form of a conical nut and a bolt with a conical head (20), fitted into an aperture (11) adjacent to the tooth socket and creating a pressure on the flexible segment of the tool body when tightened as they interact with conical surfaces inside the aperture. The aperture surface is shaped to lock the nut, while the bolt head has a shaped recesses (22) for a fastening/releasing tool.

ADVANTAGE - Simple in design and reliable in operation.

Dwg.1/6

Derwent Class: P54

International Patent Class (Main): B23C-005/22

International Patent Class (Additional): B23B-027/16



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

## 12 FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 03208/93

22 Date de dépôt: 25.10.1993

24 Brevet délivré le: 31.03.1998

45 Fascicule du brevet  
publiée le: 31.03.1998

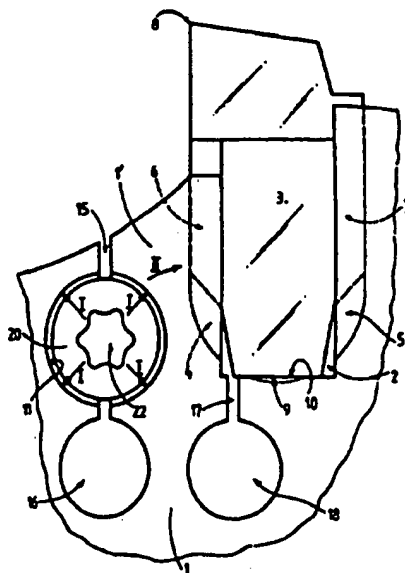
73 Titulaire(s):  
Stellram S.A., Route de l'Etraz, Case postale 266,  
1260 Nyon (CH)

72 Inventeur(s):  
Jaquierey, Henri, Nyon (CH)

74 Mandataire:  
Micheli & Cie ingénieurs-conseils,  
122, rue de Genève, Case postale 61,  
1226 Thônex (Genève) (CH)

### 64 Outil de coupe à plaquettes amovibles.

57 Cet outil de coupe comporte un corps d'outil (1) qui présente des logements (9) destinés à recevoir de façon amovible des plaquettes de coupe (3), ainsi qu'une encoche traversante (15) pratiquée à proximité dudit logement et définissant entre elle et la paroi frontale de ce logement une portion d'outil (1') angulairement et élastiquement déplaçable sous l'action de moyens de serrage accessibles depuis l'extérieur, de manière à bloquer la plaquette de coupe dans son logement par pression sur le flanc avant de celle-ci. Les moyens de serrage comportent une vis à tête conique (20) et un écrou tronconique coopérant l'un avec l'autre et disposés dans un orifice transversal (11) aménagé à travers le corps d'outil à proximité de la partie frontale inférieure dudit logement et relié à ladite encoche traversante, de telle sorte que lorsque la vis est vissée dans l'écrou à l'intérieur dudit orifice transversal leurs portions coniques respectives exercent une poussée radiale sur les portions coniques de l'orifice et provoquent l'écartement de l'encoche traversante et par là le déplacement élastique angulaire de la portion de corps d'outil entre ladite encoche et ledit logement.



## Description

La présente invention se rapporte à un outil de coupe à plaquettes amovibles comportant un corps qui présente au moins un logement destiné à recevoir de façon amovible une plaquette de coupe et des moyens de fixation de cette plaquette dans ledit logement, et plus particulièrement à un tel outil équipé de plaquettes de coupe étroites, comme par exemple une fraise-disque, ou porte-plaquette, à rainurer ou tronçonner, dont le corps d'outil est de faible épaisseur.

On connaît déjà de nombreux systèmes de fixation dont la plupart font intervenir l'élasticité de la matière constituant le corps d'outil. Parmi ces systèmes, on peut citer celui décrit dans le document DE 3 301 919, dont le moyen de blocage de la plaquette de coupe est une came monobloc comportant à sa périphérie une rainure de profondeur radiale variable. Cette came est introduite de force, dans son logement, à partir d'un orifice de dimension supérieure aménagé à travers le corps d'outil dans le cas d'une fraise. De par sa géométrie compliquée, cette came est un accessoire coûteux et son introduction de force, respectivement son remplacement, est malaisé. De plus, le système devient inopérant après usure prononcée de la came et/ou de son logement.

Un autre système est connu du document GB 2 082 485 dont le moyen de blocage est également une came monobloc, mais cylindrique et avec méplat. Dans ce système, afin que la came reste en place, plus particulièrement en position de repos du système, il est nécessaire de la serrer en martelant les bords de son logement. Dans le domaine des outils de coupe, cette opération n'est pas souhaitable et doit être évitée, surtout lorsqu'il s'agit d'un élément fréquemment mis en mouvement (à chaque changement de plaquette); en outre, le remplacement de la came est malaisé (desserrissage, puis nouveau serrissage).

Les plaquettes de coupe équipant les outils connus du type précité ont des faces d'appui inférieure et supérieure parallèles entre elles, comme décrit par exemple dans les demandes de brevets GB 2 082 485, FR 2 373 349 et DE 3 301 919, ou coniques vers l'arrière, c'est-à-dire d'une hauteur diminuant depuis la zone de la face de coupe en direction du fond du logement, comme par exemple dans la demande de brevet EP 0 095 062 et le modèle d'utilité DE 8 804 365. Lorsque ces plaquettes sont montées sur des outils tournants tels que des fraises-disques, elles courent le risque d'être éjectées de leur logement par la force centrifuge en cas de vitesse de rotation élevée.

Dans le système de fixation connu de la demande de brevet DE 3 420 653, les faces d'appui inférieure et supérieure de la plaquette de coupe, de même que les parois correspondantes de son logement aménagé dans le corps d'outil, sont coniques vers l'avant, c'est-à-dire d'une hauteur augmentant depuis la zone de la face de coupe en direction du fond du logement. Dans ce cas, la plaquette ne peut pas être éjectée de son logement; par contre, pour la remplacer il est nécessaire d'enlever la

came de blocage, car elle ne peut être extraite qu'au travers de l'orifice aménagé dans le corps de l'outil pour ladite came.

De plus, il est malaisé de la sortir, sans risque de l'abimer, de son logement dans lequel elle reste coincée après déblocage de la came.

Le but de l'invention consiste donc à fournir un dispositif de fixation qui est simple, rigide, fiable, et surtout qui permet d'obvier aux inconvénients des systèmes connus susmentionnés.

L'outil de coupe objet de la présente invention et visant à atteindre le but précité présente les caractéristiques définies dans la revendication 1. Un autre objet de l'invention consiste en une plaquette de coupe pour cet outil, qui est telle que définie dans la revendication 10.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemples l'outil de coupe et la plaquette correspondante selon l'invention.

Les fig. 1 et 2 sont des vues partielles en coupe, respectivement latérale, d'une forme d'exécution du dispositif de fixation d'une plaquette de coupe sur un corps d'outil.

La fig. 3 est une vue frontale de la plaquette de coupe de la réalisation des fig. 1 et 2.

La fig. 4 est une vue partielle en plan d'une réalisation d'une fraise-disque comportant le dispositif de fixation selon l'invention.

Les fig. 5 et 6 sont des vues en plan, respectivement de côté, d'une autre réalisation sous la forme d'un outil monotranchant comportant le dispositif de fixation selon l'invention.

En référence tout d'abord aux fig. 1 et 2, une forme d'exécution possible du dispositif de fixation comprend un corps d'outil 1, représenté partiellement, dans lequel un logement 2 est aménagé pour recevoir une plaquette de coupe 3. Ce logement 2 est ouvert transversalement et présente des parois respectivement frontale 4 et dorsale 5 en V. De manière correspondante, les flancs avant 6, respectivement arrière 7, de la plaquette de coupe 3 sont également en V, de telle sorte qu'une fois introduite dans son logement 2, la plaquette de coupe 3 soit retenue latéralement par la forme desdites parois frontale 4 et dorsale 5.

La forme en V, tronquée ou non, des parois frontale 4 et dorsale 5 du logement 2, ainsi que des flancs avant 6 et arrière 7 de la plaquette de coupe 3, peut être concave ou convexe. En position hors-service (non bloquée), les parois frontale et dorsale du logement sont parallèles l'une à l'autre. Par contre, pour empêcher toute éjection de la plaquette 3, par exemple sous l'effet de la force centrifuge d'une fraise en service, le flanc avant 6 de cette plaquette 3 est légèrement incliné longitudinalement par rapport au flanc arrière 7 pour conférer une certaine conicité à ladite plaquette 3, qui présente ainsi une épaisseur décroissante entre ses flancs avant et arrière en direction de sa portion de coupe.

Enfin, et comme illustré également sur la fig. 3, la plaquette de coupe 3 présente une arête de coupe transversale 8 et une base plate 9, cette demi-

re reposant en position de service sur le fond également plat 10 du logement 2.

D'autre part, une ouverture transversale 11 présentant deux entrées coniques 12 et 13 opposées l'une à l'autre et séparées par une portion de trou cylindrique 14 est pratiquée dans le corps de l'outil 1 à proximité du logement 2, ainsi qu'une encoche 15 également traversante et débouchant à l'extérieur dudit corps. De préférence, cette encoche 15 traverse diamétralement l'ouverture transversale 11 et se termine dans un orifice traversant cylindrique 16. Le logement 2 présente également de préférence dans la partie frontale de son fond 10 une encoche axiale 17 aboutissant dans un orifice cylindrique traversant 18.

L'élément de serrage du dispositif de fixation décrit est constitué par une vis à tête conique 20 introduite dans l'une des entrées coniques 12 ou 13 de l'ouverture 11 et par un écrou 21 en forme de tronc de cône introduit dans l'autre entrée conique de l'ouverture 11. La tête conique de la vis 20 comporte un évidement de forme 22 destiné à coopérer avec un outil adéquat (non montré), par exemple un tournevis de type «Torx».

Le fonctionnement du système de fixation décrit ci-dessus est le suivant. Dans une première position de l'ensemble plaquette-corps de l'outil, la plaquette de coupe 3 est disposée dans son logement 2 avec un certain jeu de l'ordre de 0,02 à 0,2 mm. Pour la bloquer dans ledit logement 2, il faut visser la vis de serrage 20 dans l'écrou 21. En vissant la vis de serrage 20 à tête conique, cette dernière ainsi que l'écrou 21 en forme de tronc de cône s'enfoncent dans les entrées coniques 12 et 13 de l'ouverture transversale 11, exerçant une poussée radiale 1 qui tend à écarter l'encoche traversante 15; cette poussée aura pour effet de déplacer la portion 1' de corps d'outil comprise entre l'encoche 15 et le logement 2 selon la flèche II, de manière à ce que la paroi frontale 4 dudit logement 2 appuie contre le flanc avant 6 légèrement incliné de la plaquette 3, celle-ci se trouvant ainsi poussée et serrée contre la paroi dorsale 5 dudit logement 2. On peut évaluer le «déplacement» de cette portion 1' à une valeur légèrement supérieure au jeu entre la plaquette de coupe 3 et son logement 2, afin que ce jeu soit au moins compensé pour bloquer la plaquette dans sa position de service. Ce «déplacement» est rendu possible par une certaine élasticité de la portion de corps 1' grâce à la présence de l'encoche traversante 15, et dans une moindre mesure à la présence de l'encoche radiale 17 et des orifices traversants 16 et 18. Ainsi, en position de service bloquée, la paroi frontale 4 du logement devient légèrement conique pour s'adapter à la légère conicité du flanc avant 6 de la plaquette 3.

Ce système de blocage est nettement moins soumis à usure que les systèmes à came connus de l'état de la technique, car l'effort exercé pour assurer ledit blocage de la plaquette de coupe est réparti sur une surface portante (surfaces périphériques coniques de la tête de vis 20 et de l'écrou 21 contre les entrées coniques 12, 13 de l'ouverture transversale 11) beaucoup plus importante. De plus, le cas échéant, cette usure ne peut pas ren-

dre le système inopérant, car elle est alors compensée par le fait que la tête de vis 20, respectivement l'écrou conique 21, ne font que s'enfoncer un peu plus dans les entrées coniques 12, 13 de l'ouverture transversale 11. C'est pourquoi, la distance séparant la partie inférieure de la tête de vis 20, à proximité de la partie filetée 23 de la vis, est suffisamment éloignée de la partie inférieure (petit diamètre) de l'écrou 21.

L'expérience a démontré qu'il n'est pas nécessaire de prendre des mesures spéciales afin que l'écrou ne tourne pas dans son logement conique lors de l'opération de blocage de la vis. Cependant, si dans des cas particuliers, en fonction du type et/ou des dimensions de l'outil considéré, une telle mesure devait être prise pour bloquer l'écrou, elle pourrait par exemple être constituée par un ergot de sécurité (non montré) coopérant avec l'encoche traversante 15 ou par le moletage de sa surface d'appui conique, de manière à fixer la position angulaire dudit écrou dans ledit orifice transversal 11.

Comme illustré sur la fig. 4, le système de fixation qui vient d'être décrit s'applique notamment à une fraise-disque 24 dans laquelle des logements 2' destinés à recevoir de façon amovible les plaquettes de coupe 3' sont répartis à la périphérie du corps en forme de disque, avec une portion 24' élastiquement déformable ou déplaçable à l'avant de chaque logement sous l'action de la vis 20' et de l'écrou 21'. Cette fraise-disque est entraînée en rotation autour d'un axe central perpendiculaire à son plan et dans la direction de la flèche III.

Des variantes particulières de fraises-disques du type de celle de la fig. 4, peuvent se distinguer par la forme de la portion de coupe des plaquettes (profil et/ou orientation de l'arête de coupe); on peut mentionner par exemple des fraises trois tailles permettant le rainurage à queue d'aigle, etc.

Sur les fig. 5 et 6 est représentée une forme d'exécution différente de l'invention sous la forme d'un outil de tour monotranchant, pouvant servir par exemple d'outil à saigner ou à tronçonner. Dans cette réalisation, le corps d'outil 25 est destiné à être monté sur un tour et à se déplacer linéairement selon son axe longitudinal ou perpendiculairement à celui-ci pour usiner une pièce entraînée en rotation autour de son propre axe longitudinal.

Le système de fixation de la plaquette de coupe 26 unique est identique à celui décrit en référence aux fig. 1 et 2. Cette plaquette 26 est introduite dans un logement 27 pratiqué dans la portion de tête 28 de l'outil, dont la largeur est faible par rapport au reste du corps d'outil 25. Comme déjà décrit, la plaquette 26 est bloquée dans un logement 27 par la portion 28' pressée élastiquement contre son flanc avant sous l'action de la vis à tête conique 29 et de l'écrou conique 30.

Enfin, le principe de fixation faisant l'objet de la présente invention peut bien entendu également être appliqué à d'autres variantes non illustrées d'outils à tronçonner, à scier, à saigner, à dresser, etc., mono- ou multitranchants.

## Revendications

1. Outil de coupe comportant un corps d'outil qui présente au moins un logement destiné à recevoir de façon amovible une plaquette de coupe, ainsi qu'une première encoche traversante pratiquée à proximité dudit logement et définissant entre elle et la paroi frontale de ce logement une portion d'outil angulairement et élastiquement déplaçable sous l'action de moyens de serrage accessibles depuis l'extérieur, de manière à bloquer la plaquette de coupe dans son logement par pression sur le flanc avant de celle-ci, caractérisé par le fait que les moyens de serrage comportent une vis à tête conique et un écrou tronconique coopérant l'un avec l'autre et disposés dans un orifice transversal aménagé à travers le corps d'outil à proximité de la partie frontale inférieure dudit logement et de telle sorte que ladite encoche traversante passe diamétralement à travers cet orifice, cet orifice présentant deux entrées coniques opposées l'une à l'autre et séparées par une portion cylindrique, l'une de ces entrées coniques recevant en position de service ladite vis à tête conique et l'autre entrée conique ledit écrou tronconique de manière à ce que lorsque la vis est vissée dans l'écrou à l'intérieur dudit orifice transversal leurs portions coniques respectives exercent une poussée radiale sur les portions coniques de l'orifice et provoquent l'écartement de l'encoche traversante et par là le déplacement élastique angulaire de la portion de corps d'outil entre ladite encoche et ledit logement.

2. Outil de coupe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le logement présente des formations de positionnement destinées à coopérer avec des formations correspondantes de la plaquette de coupe.

3. Outil de coupe selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le logement présente des parois frontale et dorsale en forme de V, tronquées ou non, convexes ou concaves, et que la plaquette de coupe présente des flancs avant et arrière en forme de V, tronqués ou non, concaves ou convexes, et par le fait que le flanc frontal de la plaquette de coupe est incliné de manière à conférer à ladite plaquette une conicité empêchant celle-ci, en position de service, de sortir axialement de son logement.

4. Outil de coupe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'une seconde encoche traversante est pratiquée dans le fond du logement selon l'axe longitudinal de celui-ci.

5. Outil de coupe selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les première et seconde encoches aboutissent chacune dans un trou cylindrique traversant.

6. Outil selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que ladite vis à tête conique présente un évidement de forme accessible depuis l'extérieur.

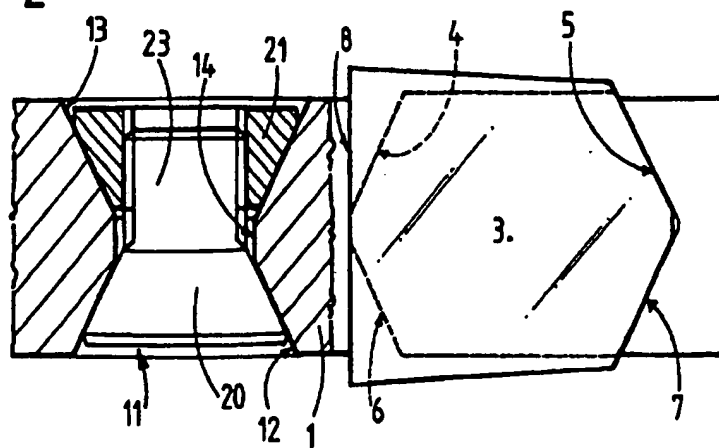
7. Outil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que ledit écrou tronconique présente des moyens de blocage de sa position angulaire dans ledit orifice transversal.

8. Outil de coupe selon l'une des revendications

1 à 7, caractérisé par le fait qu'il consiste en une fraise-disque, dans laquelle plusieurs logements sont répartis à la périphérie d'un corps d'outil ayant la forme d'un disque, l'axe de rotation de l'outil étant perpendiculaire au plan du disque.

9. Outil de coupe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comporte un corps allongé dont l'extrémité libre présente une largeur réduite dans laquelle est pratiquée un logement recevant en position de service une plaquette de coupe, cet outil étant destiné à être déplacé linéairement selon son axe longitudinal ou perpendiculairement à celui-ci contre une pièce à usiner en rotation.

10. Plaquette de coupe pour outil de coupe selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait qu'elle présente des flancs avant respectivement arrière en forme de V, tronqués ou non, convexes ou concaves, le flanc avant étant de plus incliné par rapport au flanc arrière, de manière à conférer à ladite plaquette une conicité décroissante en direction de sa portion de coupe.



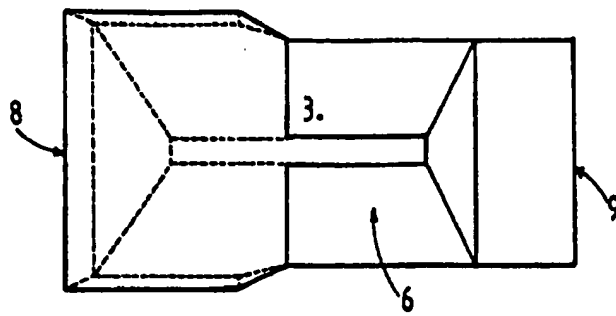


FIG. 3

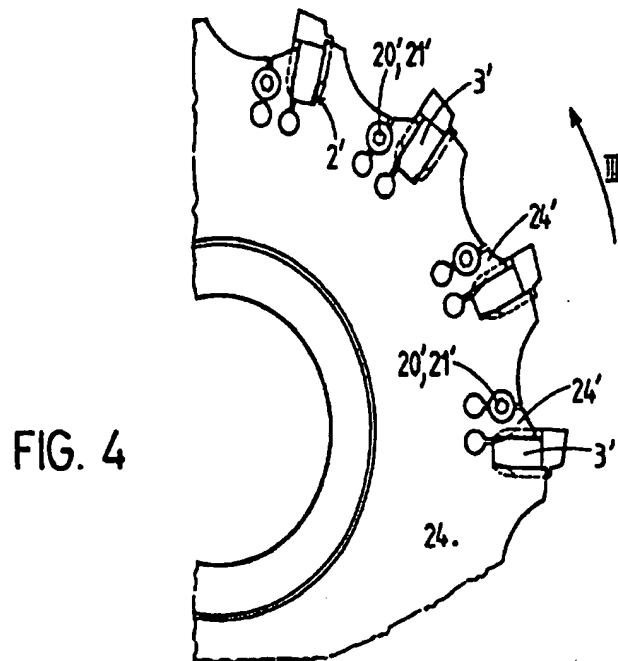


FIG. 4

FIG. 5

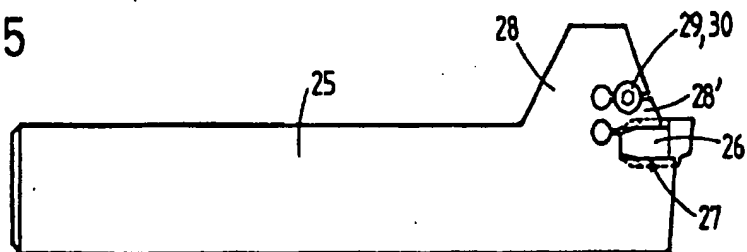


FIG. 6

